

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: **Фролова Наталья Владимировна**

Рабочая программа дисциплины

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Код УМК 96815

Утверждено
Протокол №11
от «05» июля 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Количественные методы исследований

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **38.04.08** Финансы и кредит
направленность Финансовый директор

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Количественные методы исследований** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

38.04.08 Финансы и кредит (направленность : Финансовый директор)

УК.1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Индикаторы

УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов

УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

ОПК.2 Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем

Индикаторы

ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом

ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа

ОПК.4 Способен обосновывать и принимать финансово-экономические и организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.4.1 Осуществляет сбор и критическую оценку информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений

ОПК.4.2 Осуществляет разработку вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области

ОПК.4.3 Обосновывает выбор варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений с учетом возможных рисков

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	38.04.08 Финансы и кредит (направленность: Финансовый директор)
форма обучения	заочная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2,3
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	20
Проведение лекционных занятий	8
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	12
Самостоятельная работа (ак.час.)	160
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Количественные методы исследований

Курс посвящен исследованию экономических процессов и явлений с помощью количественных методов.

Количественные методы - это математические методы, которые применяют для описания и анализа вычисляемых моделей экономики, решения которых могут быть доведены до конкретной числовой формы.

Вычисляемые модели экономики отличаются от абстрактных тем, что параметры и экзогенные переменные вычисляемых моделей формируются на базе реальных (или экспертных) данных.

Главная задача любого исследования – отыскание связи явлений, выраженной в количественной форме.

Экономика, маркетинг, менеджмент и другие науки, изучающие человеческое общество, человеческое поведение, изучают столь сложную реальность, что однозначно описать ее невозможно. Это удастся сделать на основе специально собранной статистической информации – данных, накопленных по результатам собственной деятельности (предыстории), либо деятельности аналогичных объектов. Методы обработки статистической информации называют

в совокупности статистическими методами. Эти методы позволяют выявлять закономерности на фоне случайностей, делать обоснованные выводы и прогнозы, давать оценки вероятностей их выполнения или невыполнения.

Современный раздел статистики - прикладная статистика, которую называют бизнес-статистикой (анализом данных) и изучают в школах бизнеса. Она связана с принятием решений в нестабильной, неопределенной среде. Такая статистика является инструментом анализа и основой для принятия решений. Три части в курсе:

1. Введение в анализ данных;
2. Методы обработки и анализа статистической информации и построения на ее основе математических моделей наиболее часто используемых на практике;
3. Статистическая обработка данных на компьютере в одном из статистических пакетов

Раздел 1. Введение в количественные методы исследований

Анализ данных (количественные методы исследований) – это прикладная научная дисциплина, представляющая собой систему взаимосвязанных методов и технологий обработки исходной стохастической информации (полученной из наблюдений, экспериментов, опросов, статистических отчетов, существующих баз данных, компьютерных систем управления различными сферами деятельности и т.п.) с целью выявления (подтверждения, уточнения) скрытых закономерностей определенной предметной области для принятия управленческих решений.

Содержит 2 темы:

Тема 1. Основные понятия и задачи анализа данных. Основные задачи курса, структура курса. Современное понимание количественных методов исследований как анализа данных.

Тема 2. Современные средства анализа данных.

Методы анализа данных (статистические методы, методы технического анализа, методы искусственного интеллекта, методы оперативного многомерного анализа корпоративных данных, место анализа данных в системах поддержки принятия решений). Анализ данных в инструментальной среде.

Тема 1. Анализ данных

1. Концептуальные основы: математическая статистика
2. Анализ данных
3. Место анализа данных в познавательном процессе
4. Место анализа данных в процессе принятия решений
5. Программные продукты анализа данных
6. Информационное обеспечение курса

Тема 2. Современные технологии анализа данных

1. СППР, задачи систем поддержки принятия решений
2. Программные продукты анализа данных
3. Обобщенная структура СППР
4. Подсистема анализа
5. Базы данных – основа СППР
6. Хранилище данных
7. OLAP- технология
8. DATA MINING

Раздел 2. Методы анализа данных

Для решения задач анализа экономических данных в разделе рассмотрены основные методы и технологии, такие как статистические, методы искусственного интеллекта, методы оперативного многомерного анализа корпоративных данных, рассмотрены часто встречающиеся в экономической практике задачи извлечения определенной информации, а также методы и модели их решения.

Тема 3. Методы анализа описательных статистик

Это методы, позволяющие исследовать выборочные наблюдения с помощью различных показателей. Рассматриваются следующие виды показателей:

1. Описательные статистики количественных переменных

2. Описательные статистики качественных переменных
3. Законы распределения. Нормальное распределение
4. Методы описательной статистики в пакете SPSS.
5. Числовые характеристики выборки
6. Средняя арифметическая
7. Медиана
8. Мода
9. Анализ использования средних значений
10. Сравнение двух средних, t- критерий

Тема 4. Корреляционный анализ данных

1. Задачи, РЕШАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА СОПРЯЖЕННОСТИ ПЕРЕМЕННЫХ.
2. Критерий Хи-квадрат
3. Составление таблиц сопряженности признаков
4. Проверка гипотезы независимости переменных

Лабораторная работа №2. Таблицы сопряженности

Цель лабораторной работы: после выполнения практических заданий по теме студенты должны уметь формулировать и использовать для экономического анализа следующие понятия количественного анализа одномерные и двумерные методы анализа; зависимые и независимые переменные, кросстабуляция; наблюдаемые и ожидаемые и процентные частоты, абсолютные и нормированные остатки, критерий хи-квадрат, коэффициент сопряженности признаков, критерий Фишера, критерий Крамера.

Основное содержание лабораторной работы:

1. Шкалы измерений.
2. Анализ связи номинальных признаков.
3. Составление таблиц сопряженности признаков.
4. Проверка гипотезы независимости переменных.
5. Критерий Хи-квадрат.

6. Перекрестные таблицы в пакете Statistica.

Результат: Магистрант будет владеть основными методами анализа качественных переменных.

Тема 5. Дисперсионный анализ данных

В данной теме изучаются связи (зависимости) между переменными, понятие корреляции, вычисление линейного коэффициента корреляции Пирсона, рассматриваются условия применимости.

Рассчитываются частные коэффициенты корреляции,

величина и надежность зависимости, ложные корреляции, некоррелированность и независимость,

ранговые коэффициенты корреляции,

Закон больших чисел и коэффициент корреляции

Закон Гаусса в мире случайного

Доверительные границы

Тема 6. Регрессионный анализ данных

1. Функциональная и статистическая зависимость

2. Парная линейная регрессия

3. Нелинейная регрессия и ее сведение к линейной

4. Множественная линейная регрессия

5. Логистическая регрессия

6. Логлинейная модель

Лабораторная работа №4. Регрессионный анализ.

Цель лабораторной работы: после выполнения практических заданий по теме студенты должны уметь формулировать и использовать для экономического анализа следующие понятия количественного анализа: регрессия, модель (уравнение) регрессии, зависимые и независимые переменные, коэффициент детерминации, коэффициенты уравнения регрессии, случайный член, предсказанные значения, критерии Стьюдента и Фишера, проверка гипотез, множественная регрессия, нелинейная регрессия, эконометрические модели с фиктивными переменными, логлинейная эконометрическая модель, условия применимости эконометрических моделей в анализе экономических процессов.

Основное содержание лабораторной работы:

1. Функциональная и статистическая зависимость.

2. Парная линейная регрессия.

3. Нелинейная регрессия и ее сведение к линейной.

4. Множественная линейная регрессия.

5. Логистическая регрессия.

6. Логлинейная модель.

7. Регрессионный анализ в пакете Statistica.

Результат: Магистрант будет владеть основными методами эконометрического анализа с помощью программных пакетов

Тема 7. Количественные методы анализа качественных переменных

1. Введение в дисперсионный анализ

2. Однофакторный дисперсионный анализ

3. Многофакторный дисперсионный анализ

4. Дисперсионный анализ с помощью SPSS

Лабораторная работа №5. Дисперсионный анализ.

Цель лабораторной работы: после выполнения практических заданий по теме студенты должны уметь формулировать и использовать для экономического анализа следующие понятия количественного анализа: стандартное отклонение, доверительный интервал для среднего, Т- критерий, уровень значимости, процедура сравнения средних значений выборок, оценка величины эффекта, внутригрупповые эффекты, ковариационная матрица.

Основное содержание лабораторной работы:

1. Применение однофакторного дисперсионного анализа.

3. Применение многофакторного дисперсионного анализа.

4. Дисперсионный анализ в пакете Statistica.

Результат: Магистрант будет владеть основными методами дисперсионного анализа с помощью программных пакетов.

Тема 8. Многомерный анализ данных

Основные проблемы, рассматриваемые в теме кластерный анализ следующие:

1. Методика кластерного анализа

2. Интерпретация результатов кластерного анализа

3. Методы кластерного анализа

4. Меры расстояния

5. Алгоритмы объединения в кластеры

Лабораторная работа №6. Многомерный анализ и другие методы анализа.

Цель лабораторной работы: после выполнения практических заданий по теме студенты должны уметь формулировать и использовать для экономического анализа следующие понятия количественного анализа: кластер, стандартизация данных, аггломеративные и дивизивные методы, дендрограмма, меры расстояния (метрика пространства), алгоритмы объединения, графики средних.

Основное содержание лабораторной работы:

1. Методика кластерного анализа.

2. Интерпретация результатов кластерного анализа.

3. Методы кластерного анализа.

4. Меры расстояния.

5. Алгоритмы объединения в кластеры.

6. Кластерный анализ в пакете Statistica

Результат: Магистрант будет владеть основными методами кластерного анализа с помощью инструментальных средств

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Анализ данных : учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 490 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
<https://www.urait.ru/bcode/432178>

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 174 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/432851>

Дополнительная:

1. Любимцева, О. Л. Блочное планирование эксперимента и анализ данных : учебное пособие / О. Л. Любимцева. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 30 с. — ISBN 978-5-528-00276-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/80885>

2. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/88752.html>

3. Шнарева, Г. В. Анализ данных : учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2019. — 129 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].
<http://www.iprbookshop.ru/89482.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://stat.mest.ru/> ресурсы по анализу данных

http://www.hse.ru/science/main_iir.htm ресурсы для анализа данных

<http://stat.mest.ru> ресурсы по анализу данных

<http://www.piter.com/download> Файлы с данными для примеров и упражнений по анализу данных в SPSS

<http://stat.mest.ru> ресурсы по анализу данных

http://www.hse.ru/science/main_iir.htm ресурсы для анализа данных

<http://www.piter.com/download> Файлы с данными для примеров и упражнений по анализу данных в SPSS

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Количественные методы исследований** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложения, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
2. Офисные пакеты приложений;
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель)

Специальное ПО в свободном доступе:

демоверсии в свободном доступе статистических пакетов.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий требуется лаборатория информационных технологий в прогнозировании и управлении процессами социально-экономического развития, оснащенная специализированным оборудованием или компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Для текущего контроля требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Количественные методы исследований**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.2

Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа	Знает количественные методы обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Умеет производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Владеет количественными методами обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и производит соответствующий выбор.	Неудовлетворител Не знает количественные методы обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Не умеет производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Не владеет количественными методами обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и не может провести соответствующий выбор. Удовлетворительн Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию количественных методов обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Частично умеет производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Имеет представление о владении количественными методами обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и частично может провести соответствующий выбор.

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания количественных методов обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение количественными методами обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и в целом с небольшими неточностями может провести соответствующий выбор. Отлично Сформированное в полной мере знание количественных методов обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Сформированные, в полной мере умения производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; В целом успешное и систематическое применение навыков использования количественных методов обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и производит соответствующий выбор.
ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей	Знает методики сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; Умеет провести расчет социально-экономических	Неудовлетворител Не знает методики сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; Не умеет провести расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на основе собранной информации и соответствующего инструментария; Владеет методами сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом.	Неудовлетворител основе собранной информации и соответствующего инструментария; Не владеет методами сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом. Удовлетворительн Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания методики сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; Частично умеет провести расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на основе собранной информации и соответствующего инструментария; Имеет представление о принципах сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом, необходимых при формировании компетенции. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения провести расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на основе собранной информации и соответствующего инструментария; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом. Отлично Сформированные знания методики сбора

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; В целом успешные и систематические умения провести расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на основе собранной информации и соответствующего инструментария; В целом успешное систематическое владение методами сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом.

ОПК.4

Способен обосновывать и принимать финансово-экономические и организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.4.3 Обосновывает выбор варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений с учетом возможных рисков	Знает количественные и качественные методы обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Умеет учесть возможные риски при обосновывании выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Владет навыками обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений.	Неудовлетворител Знания в области количественных и качественных методов обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений обрывочны и недостаточны; Не умеет учитывать возможные риски при обосновывании выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Заявленная часть компетенции по владению навыками обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для выбора решений с учетом рисков. Удовлетворительн Знания в области количественных и качественных методов обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений достаточны для решения стандартных задач; Умеет учитывать с помощью стандартных

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительн методов и подходов возможные риски при обосновывании выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Заявленная часть компетенции по владению навыками обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений сформирована с минимальными требованиями. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для выбора решений стандартными методами и подходами с учетом рисков. Хорошо Сформированы знания в области количественных и качественных методов обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений с помощью основных количественных методов и подходов исследований. Наблюдается систематическое умение учитывать возможные риски при обосновывании выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Заявленная часть компетенции по владению навыками обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений в целом сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для выбора решений с учетом рисков. Отлично Сформированы систематические знания в области методов и подходов обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений, обучающийся твердо знает в полной мере количественные и качественные методы обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Сформировано на высоком уровне умение

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично различать основные методы и подходы для учета рисков при обосновывании выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Сформированность заявленной части компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения количественных методов исследования для обоснования выбора варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений.
ОПК.4.2 Осуществляет разработку вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области	Знает количественные методы разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Умеет осуществить разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Владет навыками количественных методов разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области;	Неудовлетворител Не знает количественные методы разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Не умеет осуществить разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Не владеет навыками количественных методов разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Удовлетворительн Фрагментарно знает количественные методы разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Частично умеет осуществить разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Имеет частичные навыки применения количественных методов разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Хорошо Сформированные знания количественных

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо методов разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществить разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Отдельные несущественные пробелы в овладении стандартными навыками количественных методов разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области. Отлично Сформированы систематические знания количественных методов разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Сформировано систематическое умение на высоком уровне различать основные методы осуществления разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области; Сформированность заявленной части компетенции превышает стандартные требования; В полной мере системно владеет навыками количественных методов разработки вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области.
ОПК.4.1 Осуществляет сбор и критическую оценку информации, необходимой для разработки финансово-экономических и	Знает количественные методы осуществления сбора информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений;	Неудовлетворител Не знает количественные методы осуществления сбора информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Не умеет критически оценить информацию,

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
организационно-управленческих решений	Умеет критически оценить информацию, необходимую для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Владеет навыками применения количественных методов сбора информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений.	Неудовлетворител необходимую для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Не владеет навыками применения количественных методов сбора информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений. Удовлетворительн Частично знает количественные методы осуществления сбора информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Частично умеет критически оценить информацию, необходимую для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Фрагментарно владеет навыками применения количественных методов сбора информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений. Хорошо В целом знает стандартные количественные методы осуществления сбора информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений; Умеет стандартными методами с небольшими погрешностями критически оценить информацию, необходимую для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений; В целом с незначительными замечаниями владеет навыками применения количественных методов сбора информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений. Отлично В общем на высоком уровне обладает знаниями количественных методов осуществления сбора информации,

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; Сформировано умение стандартными методами критически оценить информацию, необходимую для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений; В полной мере владеет навыками применения количественных методов сбора информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений.

УК.1

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает методы системного анализа для выявления проблемных ситуаций; Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему; Владеет методами системного анализа для выявления составляющих и связей в анализируемой системе.	Неудовлетворител Не знает методы системного анализа для выявления проблемных ситуаций; Не умеет анализировать проблемную ситуацию как систему; Не владеет методами системного анализа для выявления составляющих и связей в анализируемой системе. Удовлетворительн Частично знает методы системного анализа для выявления проблемных ситуаций; Частично умеет анализировать проблемную ситуацию как систему; Фрагментарно владеет методами системного анализа для выявления составляющих и связей в анализируемой системе. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов системного анализа для выявления проблемных ситуаций; В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать проблемную ситуацию как систему; В целом успешное, но содержащее

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо отдельные пробелы владение методами системного анализа для выявления составляющих и связей в анализируемой системе. Отлично Сформированы систематические знания методов системного анализа для выявления проблемных ситуаций; Наблюдается успешное и систематическое умение анализировать проблемную ситуацию как систему; Сформированность заявленной части компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения методов системного анализа с целью выявления составляющих и связей в анализируемой системе.
УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников	Знает методы и подходы для поиска информации; Умеет производить критическую оценку надежности ее источников; Владеет навыками поиска информации.	Неудовлетворител Не знает методы и подходы для поиска информации; Не умеет производить критическую оценку надежности ее источников; Не владеет навыками поиска информации. Удовлетворительн Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания методов и подходов для поиска информации; Частично умеет производить критическую оценку надежности ее источников; Частично владеет навыками поиска информации. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и подходов для поиска информации; Сформированные, но содержащие отдельные небольшие пробелы умения производить критическую оценку надежности информационных источников; Отдельные небольшие пробелы в овладении навыками поиска информации. Отлично Сформированы на высоком уровне

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично систематические знания методов и подходов для поиска информации; Сформировано на высоком уровне умение производить критическую оценку надежности ее источников; Не владеет навыками поиска информации. В полной мере владеет навыками поиска информации.
УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знает количественные методы разработки разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; Умеет разрешать проблемные ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; Владеет навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации.	Неудовлетворител Не знает количественные методы разработки разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; Не умеет разрешать проблемные ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; Не владеет навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации. Удовлетворительн Сформированы знания в области стандартных количественных методов разработки разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; Обучающийся умеет применять стандартные методы и междисциплинарные подходы, но не всегда достигает правильного разрешения проблемной ситуации. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации. Хорошо Сформированы знания в области стандартных количественных методов разработки разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; Наблюдается систематическое умение применять основные методы и

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо междисциплинарные подходы для достижения правильного разрешения проблемной ситуации. Сформировано на хорошем уровне владение навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации. Сформированность заявленной части компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. Отлично Сформированы систематические знания в области методов и подходов разработки разрешения проблемной ситуации, обучающийся твердо знает основные методы и междисциплинарные подходы разработки разрешения проблемной ситуации; Наблюдается успешное и систематическое применение методов разработки разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; Сформированность заявленной части компетенции превышает стандартные требования; В полной мере владеет навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации.
УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов	Знает количественные и качественные методы работы с противоречивой информацией из разных источников; Умеет находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации; Владеет навыками определения вариантов устранения пробелов в необходимой для разрешения проблемы информации.	Неудовлетворител Не знает количественные и качественные методы работы с противоречивой информацией из разных источников; Не умеет находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации; Не владеет навыками определения вариантов устранения пробелов в необходимой для разрешения проблемы информации. Удовлетворительн Частично знает количественные и качественные методы работы с противоречивой информацией из разных источников;

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительн С ошибками умеет находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации; Фрагментарно владеет навыками определения вариантов устранения пробелов в необходимой для разрешения проблемы информации. Хорошо В целом с небольшими пробелами знает количественные и качественные методы работы с противоречивой информацией из разных источников; Показывает в целом умение находить стандартными методами пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации; В целом с незначительными погрешностями владеет навыками определения вариантов устранения пробелов в необходимой для разрешения проблемы информации. Отлично В полной мере на высоком уровне знает количественные и качественные методы работы с противоречивой информацией из разных источников; Показывает в полной мере умение находить стандартными методами пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации; В полной мере на высоком уровне владеет навыками определения вариантов устранения пробелов в необходимой для разрешения проблемы информации.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : заочная

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
------------------------------------	--	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа ОПК.4.2 Осуществляет разработку вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области ОПК.4.1	Тема 3. Методы анализа описательных статистик Письменное контрольное мероприятие	Знать методы анализа описательных статистик; Уметь применить методы анализа описательных статистик; Владеть методами анализа описательных статистик.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Осуществляет сбор и критическую оценку информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений ОПК.4.3 Обосновывает выбор варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений с учетом возможных рисков		

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа ОПК.4.2 Осуществляет разработку вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области ОПК.4.1	Тема 6. Регрессионный анализ данных Защищаемое контрольное мероприятие	Знать корреляционно-регрессионный анализ данных; Уметь применить корреляционно-регрессионный анализ данных; Владеть методами корреляционно-регрессионного анализа данных

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Осуществляет сбор и критическую оценку информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений ОПК.4.3 Обосновывает выбор варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений с учетом возможных рисков		

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа ОПК.4.2 Осуществляет разработку вариантов финансово-экономических и организационно-управленческих решений в своей профессиональной области ОПК.4.1	Тема 8. Многомерный анализ данных Итоговое контрольное мероприятие	Знать методы и модели многомерного анализа данных; Уметь применить методы многомерного анализа данных; Владеть методами многомерного анализа данных

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Осуществляет сбор и критическую оценку информации, необходимой для разработки финансово-экономических и организационно-управленческих решений ОПК.4.3 Обосновывает выбор варианта финансово-экономических и организационно-управленческих решений с учетом возможных рисков		

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 3. Методы анализа описательных статистик

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
По предложенной выборке построить гистограмму и проанализировать полученные результаты	10
Дать интерпретацию полученных результатов в отчете по исследованию	10
Провести первоначальный анализ выборочных данных методами описательной статистики	10

Тема 6. Регрессионный анализ данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
На основе предложенной выборки провести разведочный анализ данных	10
Дать интерпретацию полученных результатов	10
Провести корреляционный и регрессионный анализ данных	10

Тема 8. Многомерный анализ данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.5**

Показатели оценивания	Баллы
На основе предложенных статистических данных провести разведочный анализ данных	10
Составить отчет по проведенному исследованию	10
Построить предложенным методом многомерного анализа модель и дать интерпретацию полученных результатов	10
Провести корреляционно-регрессионный анализ и дать интерпретацию полученным результатам	10